

Summary Translation of FR 2 436 625 for Attorney Docket No. SC91135A

The invention differs from the known technology in that one seeks to diminish the importance of out gassing by bettering the finish of the surface of interest. The invention permits the obtainment of a more effective result by providing said surface with a nitride metallic coating that does not absorb the gaseous impurities in the atmosphere or the component, and that is chemically stable, strong, resistant to corrosion, and to high temperatures. The operation and treatment of diverse types of vacuum equipment according to the invention are easier, and it is possible to obtain pieces of equipment of very high quality. Furthermore with the material according to the invention, the pumping time necessary to obtain a degree of vacuum that is high and constant as is required by numerous applications is proportionally reduced by 1/3 to 1/2, which allows the achievement of considerable economics on the cost of operation.

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).**2 436 625**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 79 01177**

(54) Récipient à vide et autres pièces d'équipement à vide.

(51) Classification internationale. (Int. CI 3) **B 01 J 3/03, 19/02**

//C 22 C 29/00; C 23 C 13/02, 13/08.

(22) Date de dépôt ..... 10 janvier 1979, à 14 h 50 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Demande de brevet déposée au Japon le 22 septembre 1978, n. 115.863/1978 au nom de la demanderesse.*

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande ..... B.O.P.I. — «Listes» n. 16 du 18-4-1980.

(71) Déposant : Société dite : ULVAC CORPORATION. Société de droit japonais, résidant au Japon.

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Germain et Maureau.

La présente invention concerne un récipient à vide et autres parties de machines et instruments à vide munis d'un revêtement de nitrure métallique.

On sait que lorsqu'on fait le vide à l'intérieur d'un récipient et autres parties de machines et instruments à vide qui sont faits d'un métal, comme l'acier inoxydable, des impuretés gazeuses retenues dans la face interne de ceux-ci jusqu'à une certaine profondeur sont libérées et diffusées à l'intérieur du récipient ou autre partie d'équipement, bien que cela peut dépendre du degré de vide. Pour éliminer ces impuretés gazeuses de la face interne de la paroi du récipient, c'est-à-dire pour éviter autant que possible une contamination, on améliore le poli de cette face et, à cet effet, on la décape au jet de perles de verre qui enlève une mince couche superficielle ou film. On ne peut toutefois, même en utilisant un traitement de surface aussi coûteux, être assuré d'une suppression totale du phénomène de diffusion des impuretés gazeuses à l'intérieur du récipient lorsqu'il est mis sous vide.

L'auteur de la présente invention a mené diverses études en vue d'éliminer les inconvénients précités et il a découvert qu'on peut empêcher efficacement la diffusion des impuretés gazeuses en munissant la surface concernée des récipients et autres parties d'équipement à vide d'un revêtement de nitrure métallique par un procédé dit d'évaporation réactive sous vide.

L'auteur de l'invention a observé que certains nitrures métalliques spécifiques sont chimiquement stables, durs et forment des revêtements qui sont pratiquement sans défauts de surface, ont une grande résistance à la corrosion, résistent aux températures élevées et que la différence entre leur coefficient de dilatation thermique et celui du matériau de base, par exemple l'acier inoxydable, du récipient ou autre partie d'équipement à vide est parfaitement acceptable. L'invention a donc pour objet de munir la surface de récipients ou autres parties d'équipement à vide d'un revêtement de nitrure métallique en vue d'améliorer le fini de cette surface et de diminuer la quantité de gaz adsorbé par elle.

Comme nitrures métalliques qui présentent les propriétés énumérées plus haut et qui peuvent être utilisés comme revêtement de surface, on peut citer ceux du bor, de l'aluminium, du silicium, du titane, du zirconium, de l'hafnium, du vanadium

du niobium, du tantale et du chrome.

De toute façon, l'invention sera bien comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé, représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme 5 d'exécution:

Fig. 1 est un graphique représentant la quantité de divers gaz libérés par la couche de surface d'un acier inoxydable SUS-304L généralement utilisé pour la fabrication de récipients et autres parties de machines et instruments à vide, cet acier 10 inoxydable contenant 18,00 à 20,00% de Cr, 9,00 à 13,00% de Ni, moins de 0,3% de C, moins de 1,00% de Si, moins de 2,00% de Mn, moins de 0,04% de P et moins de 0,03% de S;

Fig. 2 est un graphique similaire à fig. 1, mais dans le cas où l'acier inoxydable est muni d'un revêtement de nitrure 15 de tantale d'une épaisseur de 15 microns par le procédé d'évaporation réactive sous vide.

Dans chaque graphique, la vitesse de dégazage est indiquée en torr. 1/sec.  $\text{cm}^2$  sur l'axe des ordonnées et le temps de pompage est indiqué en heures sur l'axe des abscisses avec une graduation logarithmique. La mention en regard de chaque courbe 20 indique la nature et la masse moléculaire du gaz concerné.

Comme il ressort clairement d'une comparaison entre le graphique de la fig. 1 et celui de la fig. 2, la vitesse de dégazage pour divers gaz diminue de 60% (elle est ramenée à 1/3 pour  $\text{H}_2\text{O}$ , par exemple) lorsque l'acier est muni d'un revêtement 25 de nitrure de tantale.

De plus, comme il a été précisé plus haut, le nitrure de tantale est chimiquement stable, dur et ne présente pas de défauts de surface, il est extrêmement résistant à la corrosion et 30 résiste bien aux températures élevées, de sorte que les traitements préalables et ultérieurs (comme le nettoyage) de la face interne des récipients et autres parties d'équipement à vide selon l'invention ne présentent aucun problème de commodité et de sûreté. Bien que l'auteur de l'invention ait découvert que le 35 nitrure de tantale est celui qui convient le mieux, les autres nitrures métalliques précités permettent d'obtenir des résultats similaires.

Comme on peut le voir, l'invention diffère de la technique connue, dans laquelle on cherche à diminuer l'importance 40 du phénomène de dégazage n'améliorant le fini de la surface c n-

cernée. L'invention permet en effet d'obtenir un résultat encore plus efficace en munissant la dite surface d'un revêtement d'un nitrure métallique qui n'adsorbe pas d'impuretés gazeuses présentes dans l'atmosphère ou la constituant et qui est en outre chimiquement stable, dur, résistant à la corrosion et aux températures élevées. Le fonctionnement et le traitement des divers types d'équipement à vide selon l'invention sont plus faciles et il est possible d'obtenir des pièces d'équipement d'une très grande qualité. En outre, avec le matériel selon l'invention, le temps de pompage nécessaire pour obtenir un degré de vide élevé et constant exigé dans de nombreuses applications est réduit à une proportion comprise entre 1/3 et 1/2, ce qui permet de réaliser des économies considérables sur le coût de fonctionnement.

- REVENDICATIONS -

1.- Récipient à vide et autres parties de machines et instruments à vide, caractérisés en ce que leur surface est munie d'un revêtement de nitrure métallique appliqué par un procédé d'5 évaporation réactive sous vide.

2.- Récipient et autres parties selon la revendication 1, caractérisés en ce que le nitrure métallique est choisi parmi ceux du bore, de l'aluminium, du silicium, du titane, du zirconium, de l'hafnium, du vanadium, du niobium, du tantal et du10 chrome.

PL. II/2

2436825

